

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-068687

(43)Date of publication of application : 09.03.1999

(51)Int.Cl.

H04H 5/00

(21)Application number : 09-216469

(71)Applicant : FUJITSU TEN LTD

(22)Date of filing : 11.08.1997

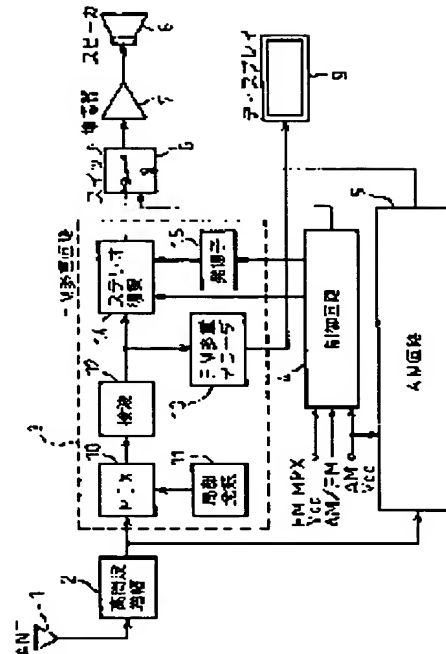
(72)Inventor : IKEGAMI HIDEO

## (54) SIMULTANEOUS AM/FM RECEPTION EQUIPMENT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the noise of an AM audio signal by displaying the multiplex character data of an FM multiplex signal, selecting any one of audio signals demodulated from the FM multiplex signal and AM signal, acoustically outputting it and stopping demodulating the acoustic signal from the FM signal when selecting the acoustic signal demodulated from the AM signal.

**SOLUTION:** The AM/FM received signal from an antenna 1 is amplified by a high frequency amplifier circuit 2 and respectively demodulated by an AM circuit 5 and an FM demodulation circuit 3. When the FM reception signals are FM multiplex character data, the contents are displayed on a display 9. According to the select signal (AM/FM) of AM/FM, a control circuit 4 controls a switch circuit 6 and selects any one of demodulated AM and FM audio signals. When selecting the AM audio signal, the operation of an oscillator 15 or a stereo demodulation circuit 14 is stopped. Thus, the S/N of the AM reception signal can be prevented from being degraded.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]



[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-68687

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 H 5/00

識別記号

F I

H 0 4 H 5/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-216469

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月11日

(71) 出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(72) 発明者 池上 英男

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

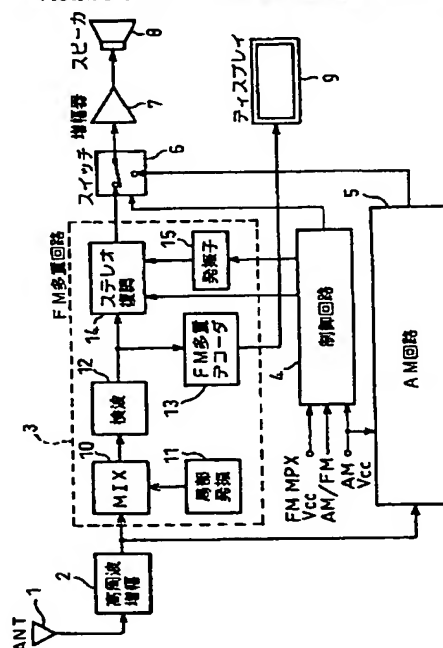
(54) 【発明の名称】 AM/FM同時受信装置

(57) 【要約】

【課題】 AM/FM受信装置に関し、特に雑音の少ないAM放送とFM多重放送のデータ受信との同時受信を可能としたAM/FM受信装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 AM/FM同時受信装置は、FM多重信号を受信し、その多重文字データは表示装置に与えるFM多重回路と、AM信号を受信するAM回路と、前記FM多重回路とAM回路で復調された各音声信号のいずれか一方を選択して音響出力装置に与えるスイッチ回路と、前記スイッチ回路における音声信号の選択制御を行うと共に、前記FM多重回路におけるFM音声復調部の動作停止の御を行う制御部から構成する。

本発明によるAM/FM同時受信装置の基本構成の一例



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** FM多重信号を受信し、その多重文字データは表示装置に与えるFM多重回路、

AM信号を受信するAM回路、

前記FM多重回路とAM回路で復調された各音声信号のいずれか一方を選択して音響出力装置に与えるスイッチ回路、

前記スイッチ回路における音声信号の選択制御を行うと共に、前記FM多重回路におけるFM音声復調部の動作停止の制御を行う制御部から構成することを特徴とするAM/FM同時受信装置。

**【請求項 2】** 前記制御部によるFM音声復調部の動作停止の制御では、前記AM回路におけるAM信号の受信時に前記FM多重回路におけるFM副搬送周波数を生成する発振子の動作を停止する請求項 1 記載の装置。

**【請求項 3】** 前記発振子の動作停止は、前記発振子の出力信号をグラウンド若しくは電源にバイパス制御するバイパススイッチ回路によって行う請求項 2 記載の装置。

**【請求項 4】** 前記バイパススイッチ回路は、前記AM回路に電源が供給された時に前記発振子の出力信号をグラウンド若しくは電源にバイパスさせる請求項 3 記載の装置。

**【請求項 5】** 前記バイパススイッチ回路は、所定のAM/FM選択信号に従い、それが前記AM回路におけるAM信号の受信を示すAM側を選択した場合に前記発振子の出力信号をグラウンド若しくは電源にバイパスさせる請求項 3 記載の装置。

**【請求項 6】** 前記制御部によるFM音声復調部の動作停止の制御では、前記AM回路におけるAM信号の受信時に前記FM多重回路におけるFMステレオ復調部の動作を停止する請求項 1 記載の装置。

**【請求項 7】** 前記FMステレオ復調部の動作停止は、前記FMステレオ復調部への電源供給を制御する電源スイッチ回路によって行う請求項 6 記載の装置。

**【請求項 8】** 前記電源スイッチ回路は、前記AM回路に電源が供給された時に前記FMステレオ復調部への電源供給を停止する請求項 7 記載の装置。

**【請求項 9】** 前記電源スイッチ回路は、所定のAM/FM選択信号に従い、それが前記AM回路におけるAM信号の受信を示すAM側を選択した場合に前記FMステレオ復調部への電源供給を停止する請求項 7 記載の装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明はAM/FM受信装置に関し、特にAM放送の音声とFM多重放送のデータとを同時に受信可能とするAM/FM受信装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** AM/FM受信装置はAM音声放送又は

FM音声放送のいずれか一方だけを選択して受信し、そのため従来においてAM/FM放送の同時受信という要請はなかった。

**【0003】** しかしながら、近年FM多重放送が普及し、AM音声放送を受信しながらFM多重放送による文字データをAM/FM受信装置のディスプレイに表示させたいという要望が増大している。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで、FMステレオ信号の復調用として456kHz又は912kHzの発振素子を用いたFM受信回路では、その発振周波数を12又は24分周することによってFM放送の副搬送波である38kHzを得ている。

**【0005】** この場合、AM放送とFM多重放送の同時受信を可能とするため、AM受信回路とFM受信回路の双方を同時にオンにすると、前述したFM受信回路の456kHz又は912kHzの発振周波数成分がAM受信回路の信号帯域にノイズとして混入するという問題があった。一例として、600kHz～1500kHzのAM放送帯域にあつては、特に912kHzや1368kHz(456kHz×3)付近のAM放送受信時の信号対雑音比(S/N)が大きく劣化するという問題があった。

**【0006】** そこで本発明の目的は、FM多重放送による文字データの受信時にFMステレオ復調回路は不要との見地から、AM/FM同時受信時に前記FMステレオ復調回路又はその発振素子の動作を停止させることによってAM放送音声のS/N比の悪化を防止したAM/FM同時受信装置を提供することにある。

**【0007】** すなわち、本発明によればAM音声信号の雑音を低減したAM/FM同時受信(AM放送の音声受信とFM多重放送の文字データ受信)が可能なラジオ受信機が提供される。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明によれば、FM多重信号を受信し、その多重文字データは表示装置に与えるFM多重回路と、AM信号を受信するAM回路と、前記FM多重回路とAM回路で復調された各音声信号のいずれか一方を選択して音響出力装置に与えるスイッチ回路と、前記スイッチ回路における音声信号の選択制御を行うと共に、前記FM多重回路におけるFM音声復調部の動作停止の制御を行う制御部から構成するAM/FM同時受信装置が提供される。

**【0009】** 前記制御部によるFM音声復調部の動作停止の制御では、前記AM回路におけるAM信号の受信時に前記FM多重回路におけるFM副搬送周波数を生成する発振子の動作を停止する。そして、前記発振子の動作停止は、前記発振子の出力信号をグラウンド若しくは電源にバイパス制御するバイパススイッチ回路によって行う。

【0010】前記バイパススイッチ回路は、前記AM回路に電源が供給された時に前記発振子の出力信号をグラウンド若しくは電源にバイパスさせ、又は所定のAM/FM選択信号に従い、それが前記AM回路におけるAM信号の受信を示すAM側を選択した場合に前記発振子の出力信号をグラウンド若しくは電源にバイパスさせる。

【0011】また本発明によれば、前記制御部によるFM音声復調部の動作停止の制御では、前記AM回路におけるAM信号の受信時に前記FM多重回路におけるFMステレオ復調部の動作を停止する。前記FMステレオ復調部の動作停止は、前記FMステレオ復調部への電源供給を制御する電源スイッチ回路によって行う。

【0012】前記電源スイッチ回路は、前記AM回路に電源が供給された時に前記FMステレオ復調部への電源供給を停止するか、又は所定のAM/FM選択信号に従い、それが前記AM回路におけるAM信号の受信を示すAM側を選択した場合に前記FMステレオ復調部への電源供給を停止する。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は、本発明によるAM/FM同時受信装置の基本構成例を示したものである。本発明においてAM/FM同時に受信する場合とは、AM音声聞きながら同時にFM多重放送のデータを受信し、そのデータを表示装置に表示する場合をいう。

【0014】図1において、アンテナ(ANT)1で受信したAM/FM放送信号は高周波増幅器2で増幅された。そのAM受信信号はAM回路5で、そしてFM受信信号はFM多重回路3でそれぞれ復調される。

【0015】スイッチ回路6は、復調されたAM音声信号又はFM音声信号のいずれか1つを選択する。制御回路4は、AM/FMの選択指示信号(AM/FM)等に従って前記スイッチ回路6を制御する。なお、制御回路4の詳細な動作については以降の本発明の実施例で説明する。

【0016】スイッチ回路6で選択されたAM回路5又はFM多重回路3からの音声信号は増幅器7で電力増幅された後、スピーカ8から出力される。また、FM受信信号がFM多重文字データである場合にはその内容がディスプレイ9に表示される。

【0017】次に、本発明との関連からFM多重回路3の主要なブロック構成について簡単に説明しておく。なお、AM回路5については一般的なAM受信回路が用いられており、ここではそれについて説明しない。

【0018】まず、FM音声信号の復調については、高周波増幅器2で増幅された所定のFMチャンネル信号は一旦局部発振回路11からの局部周波数を使ってミキサ(MIX)10で10.7MHzの中間周波数に変換される。検波器12では、前記FMチャンネル信号の周波数変化を振幅変化に変換した後、その搬送波を除去することによって75kHz帯域の低周波チャンネル信号を取り

出す。

【0019】ステレオ復調回路では、水晶発振子15からの発振周波数456kHz又は912kHzを12又は24分周してFM放送用の副搬送波38kHzを生成し、それを内蔵PLL回路によって受信した19kHzのパイロット信号に位同期させる。

【0020】そして、前記低周波チャンネル信号から15kHz帯域の低域フィルタによって(L+R)信号を抽出し、また前記副搬送波38kHzを高域の(L-R)信号に加えてAM検波することによって(L-R)信号を得ている。最後に、これらをマトリクス回路で加算及び減算することによってL信号及びR信号のステレオ音声信号を復調する。

【0021】一方、FM多重放送の文字データ受信では、ステレオ音声の復調は必要とされないことから、前記検波回路12からの信号を直接FM多重デコーダ回路13に与える。FM多重デコーダ回路13では、FMチャンネル信号の空き帯域を利用したDARC方式と呼ばれる76kHzを中心周波数とした16Kbpsの文字データを受信し、それをディスプレイ9に表示する。

【0022】このように、FM多重データだけを受信する場合にはステレオ復調回路14は不要となる。従ってAM音声とFM多重放送のデータを同時受信する際に発振素子15又はステレオ復調回路14の動作を停止させることができ、その結果AM受信信号のS/N悪化を防止することができる。本発明は、この点に着目してなされたものであり、以下本発明の各実施例について詳細に説明する。

【0023】図2は、本発明の基本となる第1の実施例を示している。図2では、AM/FM同時受信の際、制御回路4の内部に設けられたバイパスコンデンサ41及びスイッチ42とによって発振素子15の出力端をグラウンドにバイパスし、それによって発振子11の動作を停止させる。

【0024】図3は、本発明のもう1つの基本となる第2の実施例を示している。図3では、AM/FM同時受信の際、制御回路4の内部に設けられた電源スイッチ43をオフし、それによってステレオ復調回路14の動作を停止させる。

【0025】図4～図7では、上記2つの本発明の基本的な実施例のより具体的な実現例を示している。図4は、図2の具体例である第3の実施例を示している。図4では、図2と同様にAM/FM同時受信の際に、制御回路4の内部に設けられたバイパスコンデンサ41、及びFETやトランジスタ等の能動素子からなる電氣的スイッチ44によって発振素子15の出力端をグラウンドにバイパスし、それによって発振子11の動作を停止させる。

【0026】本例では、AM回路5への電源(AMVcc)供給開始をトリガ信号として前記スイッチ44がオ

ンとなり、発振素子15の出力端をグランドにバイパスするように構成してある。従って、本例ではAM音声信号が自動的にFM音声信号に優先することになる。

【0027】図5は、図3の具体例である第4の実施例を示している。図5では、図3と同様にAM/FM同時受信の際に、制御回路4の内部に設けられた電源スイッチ45をオフし、それによってステレオ復調回路14の動作を停止させる。

【0028】本例の電源スイッチ45も、図4と同様にFETやトランジスタ等の能動素子からなる電氣的スイッチで構成されており、AM回路5への電源(AMVcc)供給開始をトリガ信号としてオフし、ステレオ復調回路14への電源供給を停止する。従って、本例においてもAM音声信号が自動的にFM音声信号に優先することになる。

【0029】図6は、図4の変形例である第5の実施例を示している。図7は、図5の変形例である第6の実施例を示している。図6と図7は、前述した図4と図5にそれぞれ対応しており、いずれもAM回路5への電源(AMVcc)供給開始をトリガ信号とするのではなく外部から与えられるAM/FM選択信号に基づいて対応するスイッチ41と45をオン/オフさせる点が相違している。

【0030】前記AM/FMの選択信号は、装置外部からマニュアル操作で与えられるものであってもよく、またAM回路5からのAM音声検出信号等を用いることも可能である。

【0031】図8は、AM/FM同時受信時の実測データの一例を示している。図8では、FMステレオ復調回路14に912kHzの発振子15を使用した受信機において、FM多重文字データとAM918kHzの放送を同時受信する場合のS/Nの実測値を示している。

【0032】図8から、本発明によりFM多重文字データと発振子15の発振周波数付近のAM放送とを同時に受信する場合に、弱入力時(35dBuV)のS/N比で16dB、残留雑音比で13dBの改善度が達成されることがわかる。

【0033】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によればAM/FM同時受信の際にAM信号受信時のS/N比の大幅な改善が達成される。特に912kHz及び1386kHz付近のAM放送を同時受信する際にその効果は顕著である。

【0034】その結果、本発明によればAM音声信号の雑音を低減したAM/FM同時受信(AM放送の音声受信とFM多重放送の文字データ受信)が可能なラジオ受信機が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるAM/FM同時受信装置の基本構成の一例を示した図である。

【図2】本発明の基本となる第1の実施例を示した図である。

【図3】本発明のもう1つの基本となる第2の実施例を示した図である。

【図4】図2の具体例である第3の実施例を示した図である。

【図5】図3の具体例である第4の実施例を示した図である。

【図6】図4の変形例である第5の実施例を示した図である。

【図7】図5の変形例である第6の実施例を示した図である。

【図8】AM/FM同時受信時の実測データの一例を示した図である。

【符号の説明】

3…FM多重回路

4…制御回路

5…AM回路

6…スイッチ回路

8…スピーカ

9…ディスプレイ

13…FM多重デコーダ

14…ステレオ復調回路

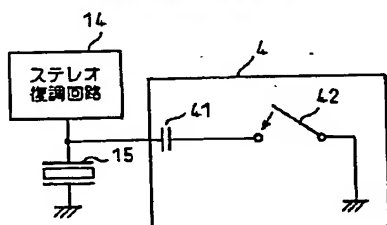
15…発振子

41…バイパスコンデンサ

42, 43, 44, 45…スイッチ回路

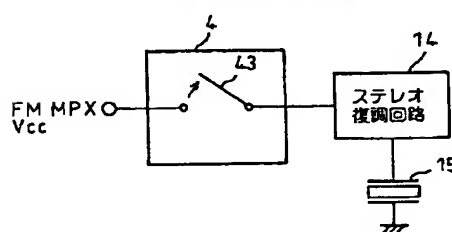
【図2】

本発明の第1の実施例



【図3】

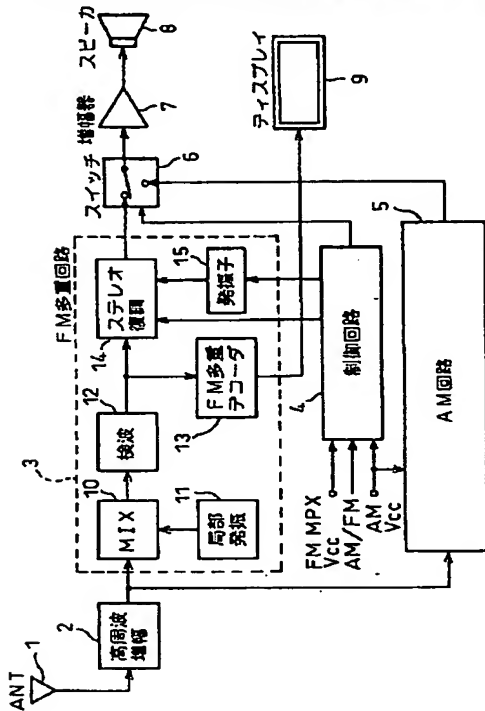
本発明の第2の実施例





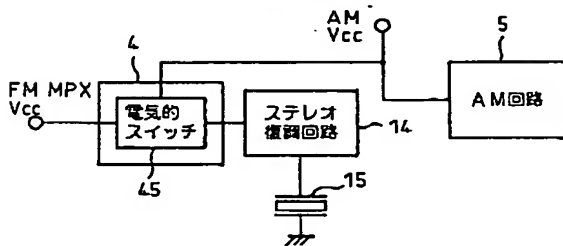
【図 1】

本発明によるAM/FM同時受信装置の基本構成の一例



【図 5】

本発明の第 4 の実施例



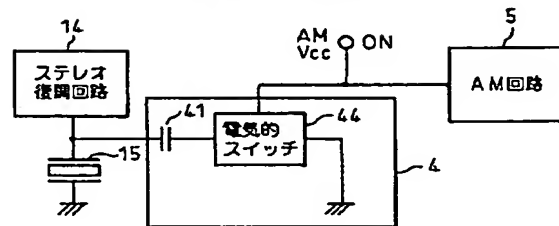
【図 8】

AM/FM同時受信時の実測データの一例

	35 $\mu$ B $\mu$ V 入力 S/N	残留雑音比
本発明なし	11 dB	24 dB
本発明あり	27 dB	37 dB
改善度	16 dB	13 dB

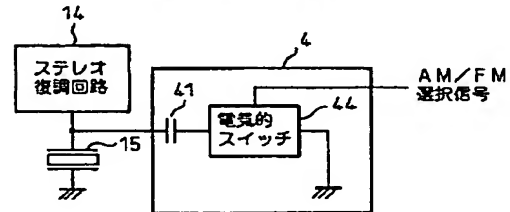
【図 4】

本発明の第 3 の実施例



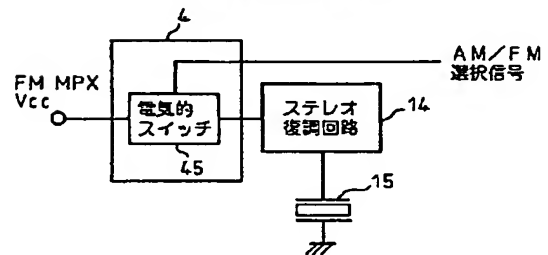
【図 6】

本発明の第 5 の実施例



【図 7】

本発明の第 6 の実施例



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

.

4